UMMTO – Faculté de Médecine *2016-2017*
Département de Médecine
Chimie

Synthèse
(Durée 1h30mn)

Exercice N°1 :

I. Soit X un élément qui appartient au groupe $\mathbf{II_A}$ et à la deuxième période.

1. Donner la structure électronique et son numéro atomique.
2. Donner l'ion hydrogénoïde de X.
3. Calculer la longueur d'onde de la radiation capable d'ioniser cet ion hydrogénoïde.
4. Calculer l'énergie correspondante à cette transition

Données **h** = $6,62.\ 10^{-34}$ J.s ; **c** = $3.\ 10^{8}$ m.s^{-1} ; $\mathbf{R_H}$ = $1,09678.\ 10^{7}$m^{-1}

II. Soient les éléments suivants : **Se** (Z= 21) ; **Cr** (Z= 24) ; **Fe** (Z= 26)

1. Donner leur structure électronique à l'état fondamental. Souligner la couche de valence.
2. Quel est le nom de cette famille.
3. Donner la structure électronique de l'élément X_1 qui appartient à la même période de ces éléments et au groupe VII_A. Donner le nom de famille de ce groupe.
4. Donner la structure électronique de l'élément X_2 qui appartient à la même famille que X_1 et à la deuxième période.

Exercice N°2 : Remplir le tableau suivant :

Molécule	Nom	Formule Brute
CN		
O O		
OH OH		
	Acide 2,3-diméthyl-4-fluorobutanoïque	
O Cl Cl		
	Acide 4-amino-2,3-dihydroxybutanoïque	
	2,3-dicyclopropyl- 2-(3-méthylbutyl) cyclobutan-1,4-diol	
	Triphénylméthanamine	

Exercice N°3 :

Parmi les molécules suivantes, laquelle peut-être plane, c'est-à-dire avoir toutes ses liaisons dans un même plan ? Est-ce l'unique possibilité ?

H O H H H $CH_2—C\equiv C—H$

A B C

2016/2017

1ère Année Médecine

Synthèse :

exercice n° 1

I

X appartient au groupe II_A et à la 2ème période ($n=2$)

1°/ structure électronique : $1s^2\ 2s^2$ 0,5
numéro atomique $Z=4$

2°/ L'ion hydrogénoïde de X → X^{3+} 0,5

3°/ Longueur d'onde de la radiation capable d'ioniser cet ion hydrogénoïde

Le nombre d'onde $\sigma = R_H Z^2\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$
pour une transition $n_1 \to n_2$

$n_2 = \infty$ et $\sigma = \frac{1}{\lambda}$ 1
$n_1 = 1$

$$\frac{1}{\lambda} = R_H Z^2\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{(\infty)^2}\right) \qquad \frac{1}{n_1^2} = 1 \text{ et } \frac{1}{n_2^2} = 0$$

$$\frac{1}{\lambda} = R_H Z^2 \implies \lambda = \frac{1}{R_H Z^2}$$

A.N :

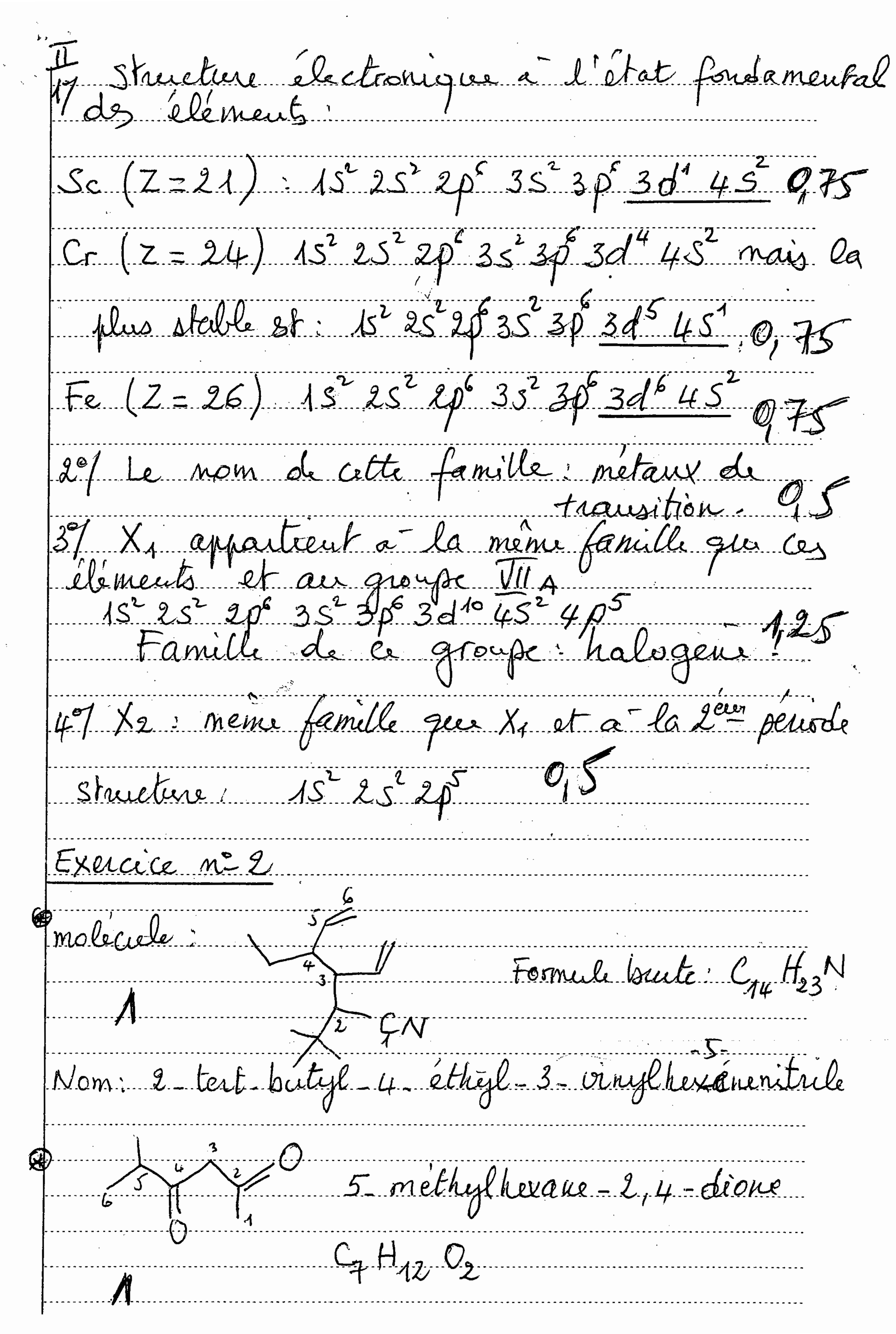
$$\lambda = \frac{1}{1{,}09678 \cdot 10^7 \cdot (4)^2} = 5{,}7\ 10^{-9}\ m$$

$\lambda = 5{,}7\,nm$

4°/ Energie correspondante à cette transition

$$E = h\nu = h\frac{c}{\lambda} = \frac{6{,}62\ 10^{-34}\ 3 \cdot 10^8}{5{,}7\ 10^{-9}}$$

$E = 3{,}48\ 10^{-17}\ J$ 0,5



II

1°/ Structure électronique à l'état fondamental des éléments :

Sc (Z=21) : $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ \underline{3d^1\ 4s^2}$ 0,75

Cr (Z=24) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^4\ 4s^2$ mais la plus stable est : $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ \underline{3d^5\ 4s^1}$ 0,75

Fe (Z=26) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ \underline{3d^6\ 4s^2}$ 0,75

2°/ Le nom de cette famille : métaux de transition. 0,5

3°/ X_1 appartient à la même famille que ces éléments et au groupe VII A

$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^2\ 4p^5$

Famille de ce groupe : halogène ! 1,25

4°/ X_2 : même famille que X_1 et à la 2ème période

structure : $1s^2\ 2s^2\ 2p^5$ 0,5

Exercice n° 2

molécule : 1

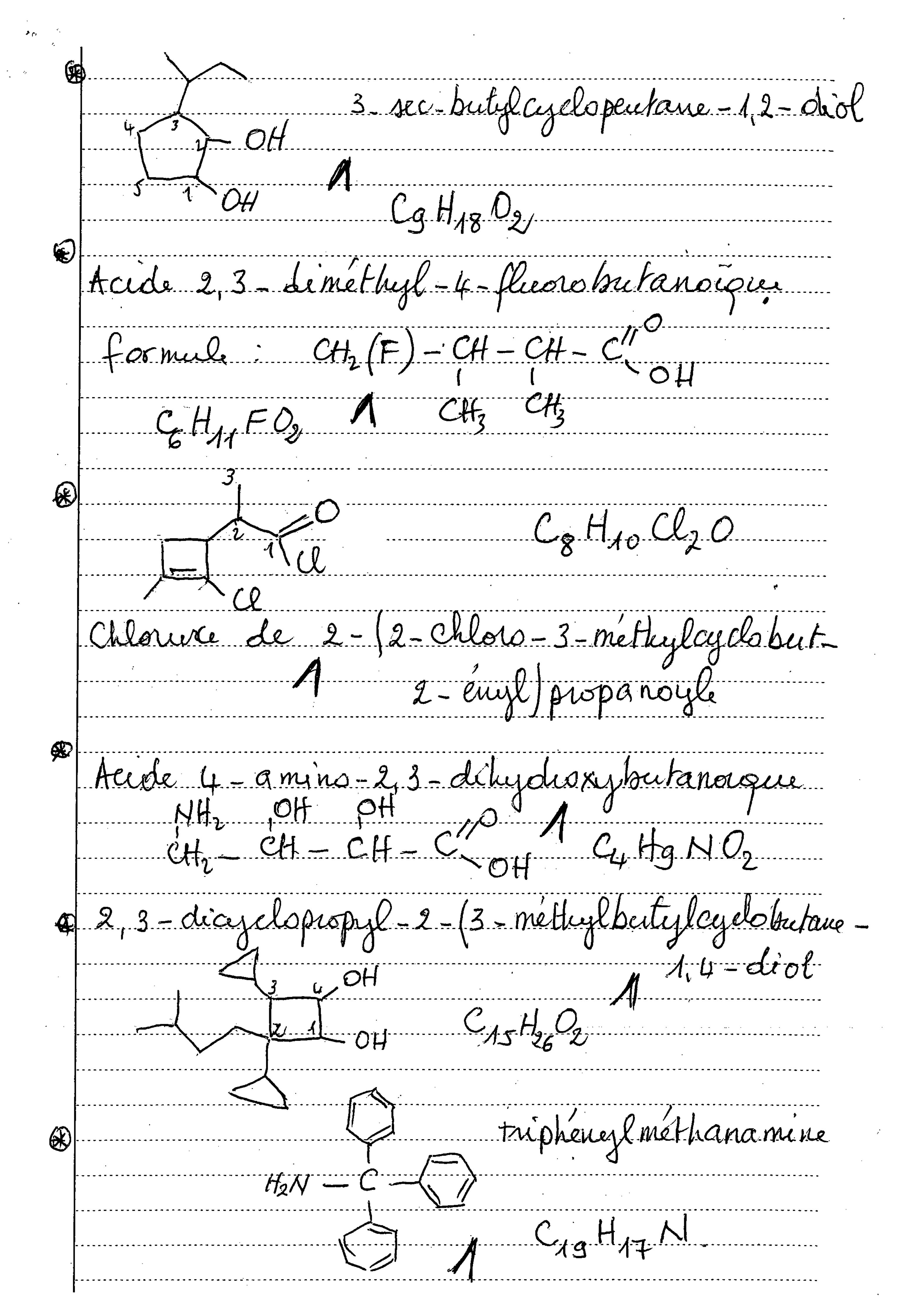
Formule brute : $C_{14}H_{23}N$

Nom : 2-tert-butyl-4-éthyl-3-vinylhexanenitrile

5-méthylhexane-2,4-dione

$C_7H_{12}O_2$

1



3-sec-butylcyclopentane-1,2-diol

$C_9H_{18}O_2$

1

Acide 2,3-diméthyl-4-fluorobutanoïque

formule : $CH_2(F)-CH(CH_3)-CH(CH_3)-COOH$

$C_6H_{11}FO_2$

1

$C_8H_{10}Cl_2O$

Chlorure de 2-(2-chloro-3-méthylcyclobut-2-ényl)propanoyle

1

Acide 4-amino-2,3-dihydroxybutanoïque

$CH_2(NH_2)-CH(OH)-CH(OH)-COOH$

1

$C_4H_9NO_2$

2,3-dicyclopropyl-2-(3-méthylbutylcyclobutane-1,4-diol

$C_{15}H_{26}O_2$

1

triphénylméthanamine

$H_2N-C(C_6H_5)_3$

$C_{19}H_{17}N$

1

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة مولود معمري
X·ΘΛ·:ƐX C://:Λ ·X CA·C·O
UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI
FACULTE DES SCIENCES

Composition de إمتحان في ....

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

N° du groupe T.D .... رقم فوج ع.م

Nom .... اللقب

Prénoms .... الإسم

Date et lieu de naissance .... تاريخ و مكان الميلاد

Signature du candidat .... توقيع الطالب

العلامة
NOTE

فترة الإمتحان
20.......... يوم

SEANCE
..........20...

Horaire :

exercice n: 3 (5 pts)

(A) [structure : cyclopropyle–CH=O]

Les trois carbons du cycle sont hybridés sp^3 1

donc la molécule ne peut pas être plane.

(B) [structure : C6H5–CH=CH2]

Le cycle benzeinque se trouve sur un plan, la double liaison également les 2 plans peuvent être communs 1,5

La molécule peut être plane,

mais les 2 plans peuvent être distincts par conséquent donc la molécule non plane 1,5

(C) C_6H_5–$CH_2-C\equiv C-H$

Le carbone du groupe methylene (CH_2) est hybridé sp^3

La molécule n'est donc pas plane.

1